

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-303887

(43)Date of publication of application : 18.10.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1368

G02F 1/133

G09G 3/20

G09G 3/36

(21)Application number : 2001-110535

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.2001

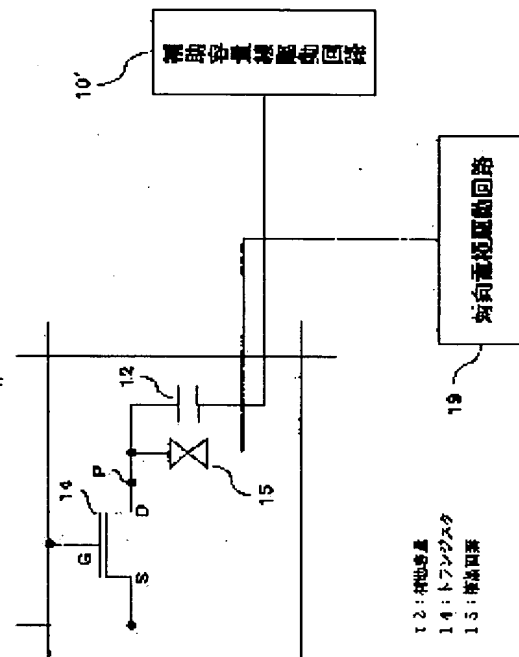
(72)Inventor : MATSUNAMI MASAHIRO
NAKAMURA AKIKO

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL, PICTURE DISPLAY APPLICATION EQUIPMENT, AND METHOD FOR ELIMINATING BRIGHT DEFECT OF LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a conventional liquid crystal display device has sometimes been deteriorated in display quality due to a bright defect occurring in a liquid crystal panel.

SOLUTION: This is a method for eliminating the bright defect of the liquid crystal panel by electrically short-circuiting an auxiliary capacitance 12 causing the bright defect on the display with a corresponding liquid crystal pixel 15 irrespective of a picture signal supplied to a picture signal line, with respect to the liquid crystal panel provided with a plurality of transistors 14 arranged correspondingly to the crossing parts of a plurality of columns of picture signal lines and a plurality of rows of scanning lines, liquid crystal pixels 15 of which one ends are connected with the drains of the transistors 14, and a plurality of pieces of the auxiliary capacitance 12 of which one ends are connected with the drains of the transistors 14 and the other ends are supplied with a driving signal from an auxiliary capacitance line driving circuit 10'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開2002-303887
(P2002-303887A)

(43) 公開日 平成14年10月18日 (2002.10.18)

(5) IntCl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号
G 0 2 F	1/1368	G 0 2 F	1/1368
G 0 2 F	1/133	G 0 2 F	2H092
G 0 2 F	550	G 0 2 F	550
G 0 2 F	670	G 0 2 F	670A
G 0 2 F	3/20	G 0 2 F	5C006
G 0 2 F	3/36	G 0 2 F	5C080

審査請求 未請求 請求項の款9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特開2001-110535(P2001-110535)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成13年4月9日 (2001.4.9)	松下電器産業株式会社	
		大阪府門真市大字門真1006番地	
		松浪 裕仁	
		大阪府門真市大字門真1006番地	
		産業株式会社内	
		中村 亜希子	
		大阪府門真市大字門真1006番地	
		産業株式会社内	
		100082794	
		弁理士 松田 正道	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル、画像表示応用機器、および液晶パネルの画点解消方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置では、液晶パネルに発生する画点のために表示品質が悪化してしまうことがあった。

【解決手段】 複数の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のトランジスタ14と、一端にトランジスタ14のドレインが接続される液晶画素15と、一端にトランジスタ14のドレインが接続される他の一端に補助容量低線駆動回路10'から駆動信号が供給される複数の補助容量12とを備えた液晶パネルに対して、画像信号線に供給される画像信号とは関係なく対応する液晶画素15による表示に画点が発生する補助容量12を電気的に短絡する液晶パネルの画点解消方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のスイッチング素子と、

一端に前記スイッチング素子が接続される複数の液晶素子と、

一端に前記スイッチング素子が接続された他の一端に所定の駆動信号が供給され、前記供給される駆動信号に基づいて前記液晶素子に所定の電圧を印加するための複数の容量素子とを備え、

前記複数の容量素子の内、前記画像信号線に供給される画像信号とは関係なく対応する前記液晶素子による表示に画点が発生する前記容量素子は、前記表示が実質上黒表示となるように処理されている液晶パネル。

【請求項2】 前記表示が実質上黒表示となるように処理されているとは、電気的に短絡されていることである請求項1記載の液晶パネル。

【請求項3】 前記電気的に短絡された容量素子に対応するスイッチング素子と前記一端にそのスイッチング素子が接続された液晶素子との電気的な接続は、切断されている請求項2記載の液晶パネル。

【請求項4】 前記所定の駆動信号の供給は、前記黒表示を行うための所定値以上の実行値を利用して行われる請求項3記載の液晶パネル。

【請求項5】 前記所定の駆動信号の供給は、前記走査線に供給される走査信号を利用して行われる請求項4記載の液晶パネル。

【請求項6】 少なくとも一部が低温ポリシリコンで形成され、反射型である請求項5記載の液晶パネル。

【請求項7】 請求項1から6の何れかに記載の液晶パネルを用いた画像表示応用機器。

【請求項8】 複数の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のスイッチング素子と、一端に前記スイッチング素子が接続される複数の液晶素子と、一端に前記スイッチング素子が接続された他の一端に所定の駆動信号が供給される、前記供給される駆動信号に基づいて前記液晶素子に所定の電圧を印加するための複数の容量素子とを備え、前記複数の液晶素子の内、一部の液晶素子には前記画像信号線に供給される画像信号とは関係なく表示に画点が発生する液晶パネルの画点解消方法であって、

対応する前記液晶素子による表示に画点が発生する容量素子を電気的に短絡する液晶パネルの画点解消方法。

【請求項9】 前記電気的に短絡された容量素子に対応するスイッチング素子と前記一端にそのスイッチング素子が接続された液晶素子との電気的な接続を、さらに切断する請求項8記載の液晶パネルの画点解消方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば各水平ラ

【従来の技術】 近年、液晶パネルは、軽薄型といった点から注目され、さまざまな機器の表示装置に利用されている。

【0003】 そこで、図1を参照しながら、従来の液晶パネルを利用した液晶表示装置の構成について説明する。なお、図1は、従来の液晶表示装置の構成図である。

【0004】 図1において、11は液晶パネルであり、走査線G1、G2、...、Gnと信号線S1、S2、...との交差部にはトランジスタ14、液晶画素（液晶あるいは画素ともいう）15、および補助容量12が配置されている。

【0005】 各走査線は、走査線駆動回路16に接続され、各走査線を順次に走査して1水平期間ごとに1行分の画素を選択する。また、各信号線は、信号線駆動回路17に接続されており、1水平期間内で前記走査線駆動回路16により選択された1行分の画素に表示信号を供給する。

【0006】 13は、補助容量線であり、補助容量線駆動回路10に接続され、補助容量線駆動回路10の出力信号により各画素電圧が制御される。また、18は、対向電極であり、対向電極駆動回路19によって所定の電圧が印加される。そして、液晶15は、画素電圧と対向電圧との差の電圧を印加されて駆動する。

【0007】 つぎに、図2～3を参照しながら、従来の液晶表示装置の動作について説明する。なお、図2は従来の液晶表示装置の動作タイミングの説明図であり、図3は従来の液晶表示装置の各画素に印加される電圧の説明図である。

【0008】 図2において、VG1、VG2は、それぞれ走査線G1、G2への走査線駆動回路16の出力であるゲート信号であり、1行分の各画素の選択時の電圧Vgと非選択時の電圧Vg1とより成っている。また、Vst1、Vst2は、それぞれ走査線G1、G2に対応する補助容量線への補助容量低線駆動回路10の出力信号であり、ΔVst1が補助容量12を介して各液晶素子に印加される。ここに、Vst1は、VG1が立ち上がった後少し遅れて振幅が変化する（Vst2なども同様に振幅変化する）。

【0009】 図3において、21は走査線駆動回路16から各走査線に出力される前述のゲート信号であり、24は対向電極駆動回路19の出力Vcomであり、22は画素電極に印加される画素電圧である。

【0010】 ここで、主として図3を参照しながら、液晶画素15（図1参照）における画素電圧の変化について

て説明する。

【0011】はじめのフレーム期間（第一のフレーム期間）において、ゲート選択時、画素は信号線に供給される電圧で充電される。しかし、トランジスタ14の寄生容量であるドレイン-ゲート間容量（図示省略）の影響で、ゲート信号がV_ghからV_glに変化した時、画素電圧はV_{pt}だけ低下する。その後、補助容量線駆動回路10の出力信号がΔV_s・電圧だけ立ち下ると（図2参照）、さらにK・ΔV_{st}だけ画素電圧は低下する。そして、そのような電圧低下によって生じた電圧V_dlは保持され、これと対向電圧V_{com}24との差が液晶画素15に印加されることにより所望の情報が表示される。なお、

【0012】

【数1】 $K = C_{st} / (C_{icd} + C_{st} + C_{dg})$

C_{st}: 補助容量の容量

C_{icd}: 液晶画素の容量

C_{dg}: トランジスタのドレイン-ゲート間寄生容量である。

【0013】つぎのフレーム期間（第二のフレーム期間）において、ゲート選択時、画素は同様にして信号線に供給された電圧で充電され、トランジスタ14の寄生容量であるドレイン-ゲート間容量の影響で、ゲート信号がV_ghからV_glに変化した時、画素電圧はV_{pt}だけ低下する。その後、補助容量線駆動回路10の出力信号がΔV_{st}だけ立ち上ると（図2参照）、K・ΔV_{st}だけ画素電圧は上昇する。そして、そのような電圧上昇によって生じた電圧は保持され、対向電圧V_{com}24との差が液晶に印加され、液晶画素15が交流駆動される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の液晶表示装置には、液晶パネルに発生する輝点のために表示品質が悪化してしまうという課題があった（なお、視覚特性との関連上、輝点の存在許容個数には上限が定められている）。

【0015】より具体的に説明すると、補助容量線駆動回路10の出力電圧は、出力電圧の絶対値を小さく押さえるという観点から、その絶対値が比較的低くなるように設定されている（たとえばV_{stl}=0V、V_{sth}=3Vとする）。

【0016】また、液晶への印加電圧とその透過率との関係関係の説明図である図4に示されているように、電圧無印加時に白表示となるノーマリーホワイトでは、液晶を白から黒まで動作させるために、V_dl0として約4V以上の電圧が液晶に印加されることが必要である。

【0017】ところが、信号線駆動（信号線駆動回路17から出力される信号の振幅）であるV_{spp}（図3参照）は5V以下であることが普通であり、対向電線駆動回路19（図1参照）の出力であるV_{com}24（図3

参照）は2V前後である。

【0018】その結果、たとえば、トランジスタ不良などの原因によりトランジスタ14（図1参照）のドレイン-ソース間リークが発生した場合には、前述の第二のフレーム期間などにおいて画素にV_dl0（図4参照）未満の電圧しか印加されず、その画素が輝点となってしまうことがあったのである。

【0019】本発明は、上記従来のこのような課題を考慮し、液晶パネルに発生する輝点を重点化された液晶パネル、画像表示応用機器、および液晶パネルの輝点解消方法を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】第一の本発明（請求項1に対応）は、複数列の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のスイッチング素子と、一端に前記スイッチング素子が接続される複数の液晶素子と、一端に前記スイッチング素子が接続される他の一端に所定の駆動信号が供給され、前記供給される駆動信号に基づいて前記液晶素子に所定の電圧を印加する複数の複数の液晶素子とを備え、前記複数の液晶素子の間の複数の液晶素子とを備え、前記複数の液晶素子の間の複数の液晶素子に供給される画像信号とは関係なく対応する前記液晶素子による表示に輝点が発生する前記液晶素子は、前記表示が実質上黒表示となるように処理されている液晶パネルである。

【0021】第二の本発明（請求項2に対応）は、前記表示が実質上黒表示となるように処理されているとは、電気的に短絡されていることである第一の本発明の液晶パネルである。

【0022】第三の本発明（請求項3に対応）は、前記電気的に短絡された液晶素子に供給するスイッチング素子と前記一端にそのスイッチング素子が接続された液晶素子との電気的な接続は、切断されている第二の本発明の液晶パネルである。

【0023】第四の本発明（請求項4に対応）は、前記所定の駆動信号の供給は、前記黒表示を行うための所定値以上の実行値を利用して行われる第三の本発明の液晶パネルである。

【0024】第五の本発明（請求項5に対応）は、前記所定の駆動信号の供給は、前記走査線に供給される走査信号を利用して行われる第四の本発明の液晶パネルである。

【0025】第六の本発明（請求項6に対応）は、少なくとも一部が低温ポリシリコンで形成され、反射型である第五の本発明の液晶パネルである。

【0026】第七の本発明（請求項7に対応）は、第一から第六の何れかの液晶パネルを用いた画像表示応用機器である。

【0027】第八の本発明（請求項8に対応）は、複数列の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のスイッチング素子と、一端に前記スイ

ッチング素子が接続される複数の液晶素子と、一端に前記スイッチング素子が接続される他の一端に所定の駆動信号が供給される、前記供給される駆動信号に基づいて前記液晶素子に所定の電圧を印加するための複数の液晶素子とを備え、前記複数の液晶素子の内の一部の液晶素子には前記画像信号線に供給される画像信号とは関係なく表示に輝点が発生する液晶パネルの輝点解消方法であって、対応する前記液晶素子による表示に輝点が発生する液晶素子とを電気的に短絡する液晶パネルの輝点解消方法である。

【0028】第九の本発明（請求項9に対応）は、前記電気的に短絡された液晶素子に対応するスイッチング素子と前記一端にそのスイッチング素子が接続された液晶素子との電気的な接続を、さらに切断する第八の本発明の液晶パネルの輝点解消方法である。

【0029】

【発明の実施の形態】以下では、本発明にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【0030】（実施の形態1）はじめに、主として本実施の形態における液晶表示装置の画素部の構成図である図5を参照しながら、本実施の形態の液晶パネルを利用した液晶表示装置（画像表示応用機器）の構成および動作について説明する。なお、本実施の形態の液晶表示装置の構成について説明しながら、本発明の液晶パネルの輝点解消方法の実施の形態についても説明する。

【0031】本実施の形態の液晶表示装置の全体的な構成は、従来の場合（図1参照）とほぼ同様である。ただし、本実施の形態においては、工場出荷前の製品検査などで、トランジスタのドレイン-ソース間リークなどにより輝点が生じ、その補助容量をレーザなどで遮断し、（より厳密には）ドレインをレーザなどでさらに切断する。たとえば、トランジスタ14においてドレイン-ソース間リークが発生した場合には、レーザで補助容量12をショートし点P（図5参照）を切断する。

【0032】要するに、複数列の画像信号線と複数行の走査線との交差部に対応して配置された複数のトランジスタ14と、一端にトランジスタ14のドレイン（D）が接続される液晶画素15と、一端にトランジスタ14のドレイン（D）が接続される他の一端に補助容量線駆動回路10'から駆動信号が供給される複数の補助容量線2とを備えた液晶パネルに対して、画像信号線に供給される画像信号とは関係なく対応する液晶画素15による表示に輝点が発生する補助容量線12を電気的に短絡する液晶パネルの輝点解消方法を、適用するわけである。

【0033】すると、液晶画素への印加電圧は、補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}あるいはV_{stl}と対向電線駆動回路19の出力電圧V_{com}との差となる。

【0034】補助容量線駆動回路10'の出力電圧は画素15と、一端にトランジスタ14のドレイン（D）が接続される他の一端に補助容量線駆動回路10'から駆動信号が供給される複数の補助容量線2とを備えた液晶パネルに対して、画像信号線に供給される画像信号とは関係なく対応する液晶画素15による表示に輝点が発生する補助容量線12を電気的に短絡する液晶パネルの輝点解消方法を、適用するわけである。

【0035】すると、液晶画素への印加電圧は、補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}あるいはV_{stl}と対向電線駆動回路19の出力電圧V_{com}との差となる。

素15と補助容量線2を介して結合しているもので、その出力電圧においては、振幅ΔV_{st}にのみ意味があり、DC成分は意味をもたない。そこで、出力電圧の実行値がV_dl0（図4参照）よりも大きい、すなわち、

【数2】 $(V_{sth} - V_{com}) + |V_{stl} - V_{com}| > V_{d}l0$

となるように補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}、V_{stl}を設定すれば、輝点を生じた画素に対して、輝点電圧はV_dl0より大きくなるので、輝点を黒点化することが可能となる（もちろん、|V_{sth} - V_{com}|および|V_{stl} - V_{com}|がともにV_dl0よりも大きければ、なお望ましい）。

【0036】かくして、輝点の存在により生じる液晶パネルの表示品位の劣化を防止することが可能となる。

【0037】なお、トランジスタ14、走査線駆動回路16、信号線駆動回路17、補助容量線駆動回路10'、および対向電線駆動回路19の全部あるいは一部を低温ポリシリコンで形成し、トランジスタ14を形成すると同時に上述の回路を形成することにより、半導体からなる上述の回路を液晶パネル11に実装する場合よりも、低価格、低歩数な液晶表示装置を実現することが可能となる。

【0038】また、上述した本実施の形態においては、透過型のパネルを想定して説明したが、反射型パネルを用いてもよいことはいうまでもない。

【0039】以上説明したように、本実施の形態1では、輝点が生じた画素のドレインをレーザなどの手段により、切断し、また、その補助容量C_{st}を同じくレーザなどにより、ショートすることにより、液晶画素への印加電圧が、補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}、あるいは、V_{stl}と対向電線駆動回路19の出力電圧V_{com}の差となるようにし、さらに、（数2）の関係を満たすように、補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}、V_{stl}を設定すれば、輝点を生じた画素の印加電圧はV_dl0より大きくなるので、輝点を黒点化することが可能となる。その結果、輝点が存在することにより生じる、液晶パネルの表示品位の劣化を防止することが可能となるだけでなく、ひいては、液晶表示装置の低価格化をも可能とする。

【0040】（実施の形態2）つぎに、本実施の形態の液晶表示装置の構成および動作について説明する。

【0041】本実施の形態の液晶表示装置の構成は、上述した本実施の形態1の液晶表示装置の構成とほぼ同様である。ただし、本実施の形態においては、補助容量線駆動回路10'の出力電圧V_{sth}あるいはV_{stl}と、走査線駆動回路19の出力電圧V_{com}との差とを同一電位とする。

【0042】なお、走査線駆動回路16の選択時の電圧V_{gh}はトランジスタ14を十分にオンさせる必要がある

ために1.0V以上の電圧をとることが多く、このような電圧値の削減は十分に可能である。

【0043】かくして、必要な電圧値を一つ削減することにより、液晶表示装置の消費電力およびコストを低減させることが可能となる。

【0044】以上説明したように、本実施の形態2では、補助容量線駆動回路10'の出力電圧 V_{sth} 、あるいは、 V_{st1} と走査線駆動回路16の選択時の電圧 V_{gh} を同電位とすることにより、液晶表示装置に必要な電圧値を一つ削減することにより、液晶表示装置の消費電力、および、コストを低減させたものである。

【0045】このように、本発明は、たとえば、複数の走査線と、複数の補助容量線、および、複数の信号線と、前記走査線と前記信号線との交差点部にトランジスタのゲートおよびソースを接続し、かつ、トランジスタのドレインと補助容量、および液晶の各画素を接続した液晶パネルと、各走査線を順次に選択する走査線駆動回路と、この走査線駆動回路により選択された1行分の画素に表示信号を書き込む信号線駆動回路と、各補助容量線ごとに液晶画素に印加する電圧を制御するための補助容量線への印加電圧の平均値から対向電圧を引いた電圧が、液晶画素を黒点化するように、十分な電圧とし、かつ、黒点が発生した部分の液晶画素の補助容量をショートし、その部分のトランジスタのドレインを切断することにより、液晶への印加電圧を V_{d1} 以上とし、黒点を黒点化したものである。

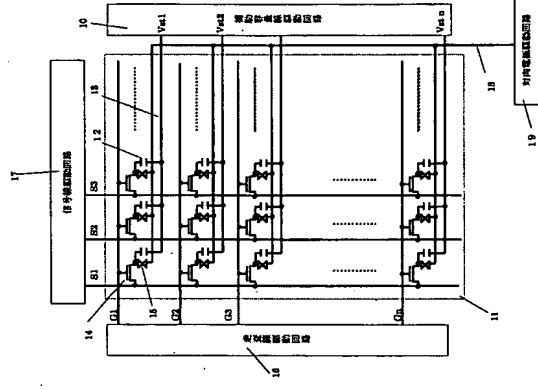
【0046】また、本発明は、たとえば、前記液晶表示装置の走査線駆動回路の選択時の電圧 V_{gh} と補助容量線駆動回路の一方の出力電圧とを同じ電圧値とすることと特徴とする上述の液晶表示装置である。つまり、補助容量線駆動回路の出力電圧の一方を走査線駆動回路の選択時の電圧と同一値とすることにより、液晶表示装置に要求される電圧値を少なくするようにしたものである。

【0047】また、本発明は、たとえば、前記液晶表示装置のトランジスタ、走査線駆動回路、信号線駆動回路、補助容量線駆動回路、対向電極駆動回路の全部、あるいは、一部が低周波リシコンで形成されることを特徴とする上述の液晶表示装置である。つまり、トランジスタや駆動回路の全部、あるいは、一部を低周波リシコンで形成することにより、液晶パネル内に付加価値を取り込んだものである。

【0048】また、本発明は、たとえば、前記液晶パネルが反射型液晶パネルであることを特徴とする上述の液

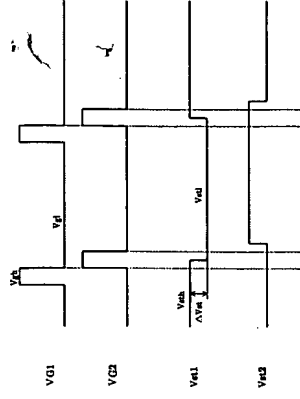
2.2 画素電圧

【図1】

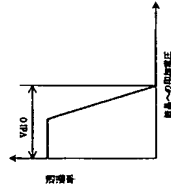


2.4 対向電圧

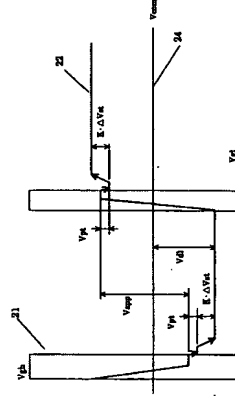
【図2】



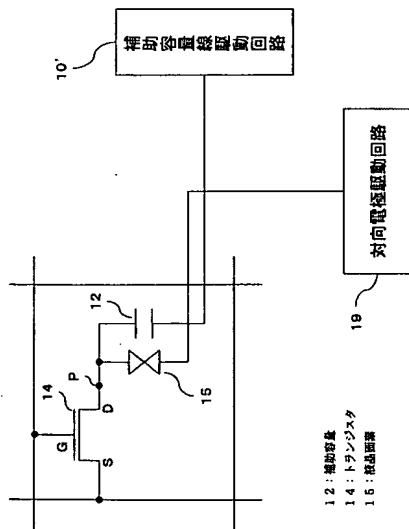
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 JA24 JB64 JB69 JB72 NA13
NA29 PA06
2H093 NA16 NC18 ND16
5C006 AB03 AC25 BB16 BC06 EB03
EB04 FA20 FA35
5C080 AA10 BB05 DD30 JJ02 JJ03
JJ04 JJ05